

PUB-NO: DE004343738A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 4343738 A1

TITLE: Vehicle airbag

PUBN-DATE: June 22, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

| | |
|----------------|---------|
| NAME | COUNTRY |
| BERGER, JOHANN | DE |
| FOEHL, ARTUR | DE |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| | |
|---------------|---------|
| NAME | COUNTRY |
| BERGER JOHANN | DE |

APPL-NO: DE04343738

APPL-DATE: December 21, 1993

PRIORITY-DATA: DE04343738A (December 21, 1993)

INT-CL (IPC): B60R021/16, D03D001/04 , B32B001/02 , B32B001/04

EUR-CL (EPC): B60R021/16 ; B60R021/16

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O>The airbag, for vehicle passenger protection in the event of a collision, is prepd. from a single and pref. one-piece fabric, plastics, or film blank, to be folded to give folded edges (42a,42i) on packed parallel planes wholly across the blank. Two sections have a mirror image to a folded edge and, after folding, are bonded at their overlaid and underlaid edges (44,46). Pref. the material is a plastics film, reinforced with synthetic filaments or glass fibres.



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 43 43 738 A 1

⑤① Int. Cl.⁶:
B 60 R 21/16
D 03 D 1/04
B 32 B 1/02
B 32 B 1/04
// B 65 D 81/02

②① Aktenzeichen: P 43 43 738.9
②② Anmeldetag: 21. 12. 93
②③ Offenlegungstag: 22. 6. 95

DE 43 43 738 A 1

⑦① Anmelder:
Berger, Johann, 73553 Alfdorf, DE

⑦④ Vertreter:
Schroeter, H., Dipl.-Phys.; Fleuchaus, L., Dipl.-Ing.;
Lehmann, K., Dipl.-Ing., 81479 München; Wehser,
W., Dipl.-Ing., 30161 Hannover; Gallo, W., Dipl.-Ing.
(FH), Pat.-Anwälte, 86152 Augsburg

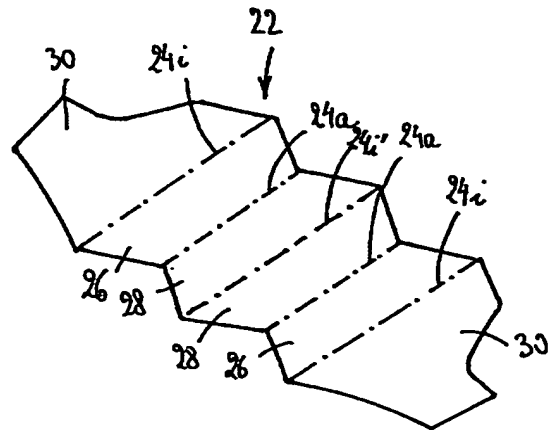
⑦② Erfinder:
Berger, Johann, 73553 Alfdorf, DE; Föhl, Artur, 73614
Schorndorf, DE

⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

| | |
|----|--------------|
| DE | 39 19 763 C2 |
| DE | 42 42 117 A1 |
| DE | 42 10 965 A1 |
| DE | 41 42 884 A1 |
| DE | 41 27 185 A1 |
| DE | 40 09 611 A1 |
| US | 49 88 118 |
| EP | 04 59 528 A1 |

⑤④ Airbag und Verfahren zu seiner Herstellung

⑤⑦ Ein Airbag unterschiedlicher Form, hergestellt aus einer Bahn aus Textilmaterial oder Kunststoff-Folie. Es wird für jeden Airbag ein einziger, einstückiger Zuschnitt aus dem Bahnmateriale herausgeschnitten. Teile des Zuschnitts (22, 41, 50, 68, 80, 86) werden um Faltkanten (14, 24a, -i, 42a, -i, 52a, -i, 66a, -i) in einander dicht benachbarte parallele Ebenen gefaltet, wobei die Faltkanten den Zuschnitt vollständig durchqueren. Jeweils zwei Abschnitte (4a, 4b, 28, 28, 47, 48, 54) des Zuschnitts sind zu einer Faltkante spiegelbildlich. Nach dem Falten in übereinander liegende Ebenen ergeben sich übereinander liegende, miteinander zu verbindende Ränder (38, 44, 46, 58). Vorzugsweise wechseln Innenfaltkanten (24i, 42i, 52i, 66i) und Außenfaltkanten (24a, 42a, 52a, 66a) einander ab. In diesem Falle haben die beiden Abschnitte (28, 28, 47, 48, 54) beiderseits jeder Innenfaltkante und/oder beiderseits jeder Außenfaltkante zueinander spiegelbildliche Formen. Die einander benachbarten Faltkanten (24a, -i) können zueinander parallel verlaufen (Fig. 2, 7) oder miteinander spitze Winkel einschließen (Fig. 8, 12, 19-25). Die Bahn, aus der die Zuschnitte hergestellt werden, kann gasdurchlässige Zonen haben. Besonders vorteilhaft ist es, in Längsrichtung der Bahn aufeinander folgend kleinere gasdurchlässige Zonen vorzusehen, von denen z. B. vier oder fünf in Bahnlängsrichtung in eine Zuschnittsfläche passen. Beim Auftreten eines Fehlers der Bahn, genügt es zwischen nutzbaren ...



DE 43 43 738 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 95 508 025/573

12/35

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Airbag unterschiedlicher Formen, der dadurch hergestellt wird, daß aus einer Bahn aus Textilmaterial oder Kunststoff-Folie ein Materialstück, "Zuschnitt", herausgeschnitten wird, und daß dessen Ränder dann miteinander verbunden werden. Unter "verbinden" ist in erster Linie ein Nähvorgang zu verstehen, sofern es sich um Textilmaterial handelt. Bei Kunststoffolie und auch bei Textilmaterial sind zum Verbinden auch Klebe- und Schweißvorgänge anwendbar. In der Figurenbeschreibung wird weitgehend von Textilmaterial und Nähvorgängen gesprochen, ohne daß die Erfindung darauf aber beschränkt werden soll.

Aus der Schrift EP 0 363 490 B1 (Asahi) ist es bekannt, aus Gewebefahnen zwei Abschnitte herauszuschneiden und diese miteinander zu vernähen. Man erhält dadurch einen kissenförmigen, also flachen Airbag, der für die Fahrerseite eines PKW geeignet ist, also am Lenkrad gut unterzubringen ist.

Für die Beifahrerseite benötigt man Airbags größerer Tiefe, insbesondere kubische oder birnenförmige Airbags. Solche Airbags werden bekanntermaßen durch Zusammennähen eines vorderen und eines hinteren Stoffabschnitts mit einem rundum laufenden Mantelteil erzeugt. Aus der DE-OS 24 39 222 (Ballonfabrik) ist es darüber hinaus bekannt, zur Herstellung eines etwa birnenförmigen Airbags einen relativ großen, rundum laufenden Ausschnitt zu verwenden, der einzelne einander benachbarte Nähkanten hat. Weitere Nähkanten dienen dazu, diesen Zuschnitt an beiden Seiten mit aufgesetzten Deckblättern zu verbinden. Man benötigt also drei Stoffteile zur Fertigung des Airbags.

Bekannt ist es auch, z. B. aus der DE 41 26 709 A1, hierbei einige Bestandteile aus einem dichten Gewebe, andere aus einem gasdurchlässigeren Gewebe herzustellen.

Durch die vorliegende Erfindung soll ein Airbag geschaffen werden, der eine beliebige, gewünschte Form, auch großer Tiefe, haben kann und bei dem möglichst wenig Verbindungs-, insbesondere Nähvorgänge erforderlich sind.

Die genannte Aufgabe wird gemäß Anspruch 1 dadurch gelöst, daß der Airbag aus einem einzigen, einstückigen Zuschnitt aus Textilmaterial oder Kunststoff-Folie erzeugt wird, daß Teile des Zuschnitts um mindestens eine Faltkante in einander dicht benachbarte, parallele Ebenen faltbar sind, wobei die Faltkanten den Zuschnitt vollständig durchqueren, und daß jeweils zwei Abschnitte des Zuschnitts zu einer Faltkante spiegelbildlich sind, wodurch nach dem Falten in übereinanderliegende Ebenen, übereinanderliegende, miteinander zu verbindende Ränder vorhanden sind.

Aus der DE 25 25 440 A (Nissan) ist es bekannt, bei einem quadratischen Zuschnitt nur in dessen Ecken drei Faltkanten vorzusehen, von denen eine diagonal, die beiden anderen parallel zu den Seitenrändern verlaufen: Hier sind zur Bildung des Airbags zwei derartige Zuschnitte erforderlich und ein relativ komplizierter Faltvorgang, während nach der vorliegenden Erfindung ein einziger einstückiger Zuschnitt ausreicht, und die Faltvorgänge sehr einfach sind.

Weiterbildungen der Erfindung

Bei dem Zuschnitt können Innenfaltkanten und Außenfaltkanten einander abwechseln, wobei die beiden

Abschnitte beiderseits jeder Innenfaltkante und/oder beiderseits jeder Außenfaltkante zueinander spiegelbildliche Formen haben. Hierbei genügt es, daß z. B. nur die beiden Abschnitte einer bestimmten Außenfaltkante zueinander spiegelbildliche Formen haben, und daß die beiden Abschnitte einer anderen Außenfaltkante ebenfalls zueinander spiegelbildliche Formen haben, wobei diese aber von den Formen der erstgenannten Abschnitte abweichen können.

Einander benachbarte Faltkanten können zueinander parallel verlaufen oder können miteinander spitze Winkel einschließen.

Der Zuschnitt kann z. B. im wesentlichen die Form eines Quadrats oder eines Rechtecks haben, wobei zur Bildung eines Hohlraums größerer Tiefe die Seitenkanten des Quadrats oder Rechtecks eingezogen werden können.

Die Erfindung bezieht sich ferner auf ein Verfahren zum Herstellen eines Airbags, der mehr als zwei der oben erwähnten Abschnitte hat. Der Zuschnitt wird zu einem Gebilde nach Art eines geschlossenen Schirmes (Sonnenschirm, Regenschirm) gefaltet, das hier als "Schirmgebilde" bezeichnet wird. Bei diesem Schirmgebilde entsprechen den Stäben des Schirmes die Innenfaltkanten, während die Außenfaltkanten den Außenrändern der Stoffteile des Schirmes entsprechen, die zwischen zwei Stäben nach außen wegstehen. Zum Nähen werden jeweils zwei Abschnitte beiderseits einer Außenfaltkante eben aufeinander gelegt. Die freien Ränder dieser beiden Abschnitte, die dem Stoffrand des Schirmes entsprechen, werden dann in einer Ebene miteinander vernäht, und zwar jeweils für die beiden einer Außenfaltkante benachbarten Abschnitte, dann die beiden Abschnitte, die einer anderen Außenfaltkante benachbart sind usw. Es können auch gleichzeitig vier Abschnitte in eine Ebene gelegt werden, nämlich die Abschnitte, die zu zwei einander benachbarten Außenfaltkanten gehören. Man kann dann also in einer Ebene vier Abschnitte miteinander vernähen.

Die Bahn, aus der die Zuschnitte für die Airbags herauszuschneiden sind, kann in bekannter Weise Löcher zum Gasaustritt haben, vorzugsweise aber gasdurchlässige Zonen, nämlich Zonen, die aus einem stärker gasdurchlässigen Material bestehen als der Rest der Bahn. Hierbei können die Zonen in der Bahn so angeordnet werden, daß sie dem fertigen Airbag an Stellen außerhalb der dem Insassen zuzukehrenden Fläche (der "Aufprallfläche") liegen. Der Gasaustritt stört dann den Insassen nicht. Die gasdurchlässigen Zonen können in Bahnlängs- oder Querrichtung verlaufende Streifen sein.

Besonders vorteilhaft ist eine Anordnung, bei der die Bahn in ihrer Längsrichtung kleinere gasdurchlässige Zonen hat, von denen mehr als eine, z. B. vier oder fünf in Bahnlängsrichtung in eine Zuschnittsfläche passen. Hat man in der Bahn einen Fehler, insbesondere einen Webfehler erkannt, so genügt es, gegenüber der letzten fehlerfreien Zuschnittsfläche die nächste nur so weit zu versetzen, wie es gerade nötig ist und zwar soweit, daß gasdurchlässige Zonen der gewünschten Anzahl in eine Zuschnittsfläche passen.

Ausführungsbeispiele mit weiteren Merkmalen der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben.

Fig. 1 zeigt perspektivisch einen voluminösen Airbag in Birnenform.

Fig. 2 zeigt perspektivisch den zugehörigen Zuschnitt.

Fig. 3 und 5 zeigen perspektivisch bzw. in Stirnansicht den in einer bestimmten Weise gefalteten Zuschnitt.

Fig. 4 und 6 zeigen perspektivisch bzw. in Stirnansicht den in einer anderen Weise gefalteten Zuschnitt.

Fig. 7 zeigt in Draufsicht mehrere in einer Bahn untergebrachte Zuschnitte nach Fig. 2.

Fig. 8 zeigt perspektivisch einen Airbag, dessen Form gegenüber dem nach Fig. 1 unsymmetrisch ist.

Fig. 9 zeigt perspektivisch den zugehörigen Zuschnitt.

Fig. 10 zeigt perspektivisch den entsprechend Fig. 3 und 5 gefalteten Zuschnitt.

Fig. 11 zeigt perspektivisch den in einer anderen Weise gefalteten Zuschnitt, entsprechend Fig. 4 und 6.

Fig. 12 zeigt eine Bahn mit vier Zuschnitten von annähernd quadratischer Form.

Fig. 13 zeigt perspektivisch ein aus einem dieser Zuschnitte gefaltetes Schirmgebilde.

Fig. 14 zeigt eine Bahn mit Zuschnitten, die gegenüber einem Quadrat eingezogene Seitenkanten haben.

Fig. 15 und 16 zeigen den in anderen Weisen gefalteten Zuschnitt perspektivisch.

Fig. 17 und 18 zeigen den fertigen Airbag in Seitenansicht bzw. perspektivisch.

Fig. 19 bis 21 zeigen Gewebefahnen mit gegeneinander verschachtelten Zuschnittsflächen gleicher Formen und mit gasdurchlässigen Zonen unterschiedlicher Formen.

Fig. 22 und 23 zeigen Gewebefahnen mit aufeinanderfolgenden gleichen Zuschnittsflächen und gasdurchlässigen Zonen.

Fig. 24 und 25 zeigen das gleiche, jedoch mit gasdurchlässigen Zonen unter gegenseitigen Abständen in Bahn längsrichtung, die kleiner sind als der Rapport.

Fig. 1 zeigt einen birnenförmigen Airbag 16 mit seiner dem Beifahrer zuzukehrenden Aufprallfläche 18 und seiner Anschlußöffnung 20 für einen Gasgenerator rechts hinten. Zur Herstellung dieses Airbags dient ein Zuschnitt 22, der in Fig. 2 perspektivisch dargestellt ist. An diesem Zuschnitt sind zueinander parallele Faltkanten vorgesehen, und zwar innere Faltkanten 24i und äußere Faltkanten 24a. Alle Faltkanten verlaufen parallel zueinander.

Durch Falten nach Fig. 3 und 5 werden Abschnitte 26 auf spiegelbildliche Abschnitte 28, also Abschnitte gleicher Größe und spiegelbildlicher Form gelegt, während Abschnitte 30 nach oben wegstehen. Es werden nun längs Nährändern 32 Nähte 34 erzeugt, wodurch die Abschnitte 26 und 28 miteinander verbunden werden. Wie oben ausgeführt, können anstelle von Nähvorgängen andere Verbindungsvorgänge angewandt werden, z. B. Verschweißen oder Verkleben, was bei Textilmaterial ebenfalls anwendbar ist, insbesondere aber Bedeutung für den Fall hat, daß Kunststoffolien anstelle von Textilmaterial verwendet werden. Das soweit entstandene Gebilde wird dann nach Fig. 4 und 6 gefaltet, wobei zwischen den Abschnitten 28 eine innen liegende Faltkante 24i entsteht. Die beiden Abschnitte 30 werden eben aufeinander gelegt, und ihre Nähränder 38 werden dann miteinander vernäht (Nähte 39), jedoch so, daß die Anschlußöffnung 20 freibleibt.

Man kann auch umgekehrt vorgehen, nämlich zunächst nach Fig. 4 und 6 falten, die Nähte 39 herstellen und dann erst nach Fig. 3 und 5 falten und die Nähte 34 erzeugen.

Fig. 7 zeigt, daß sich z. B. in einer Gewebefahne einer Breite von 1,8 m, nebeneinander platzsparend zwei Zuschnittsflächen nach Fig. 2 unterbringen lassen, und daß

auch in Längsrichtung einer Bahn die Zuschnittsflächen 22 platzsparend ineinander greifen. Entsprechend lassen sich auch drei Zuschnittsflächen 22 dieser Art nebeneinander in einer Bahn in einer Breite von z. B. 2,62 m unterbringen. Man vermeidet also weitgehend Verschnitt.

Fig. 8 zeigt einen Airbag ähnlich dem nach Fig. 1, jedoch von Unsymmetrischer Form. Unsymmetrische Airbags lassen sich besser der Innenstruktur eines Fahrzeugs anpassen, also auf der Beifahrerseite, dem Raum zwischen Insassen, Armaturenbrett, Windschutzscheibe und der A-Säule. (Die A-Säule ist die vorn rechts an der Windschutzscheibe.)

Den Zuschnitt hierfür zeigt Fig. 9 perspektivisch. Im Gegensatz zu dem nach Fig. 2 hat er Faltkanten 42i, 42a und 42i', die unter spitzen Winkeln zueinander verlaufen. Die Nähränder 44 beiderseits der linken Faltkante 42a haben zueinander spiegelbildliche Formen. Ebenso haben die Nähränder 46 beiderseits der rechten (unteren) Faltkante 42a zueinander spiegelbildliche Formen, die aber von denen der Nähränder 44 abweichen.

Gefaltet und genäht wird in der gleichen Weise wie anhand der Fig. 3 bis 6 dargestellt.

Wie Fig. 12 zeigt, lassen sich aus einer Bahn, insbesondere Gewebefahne 2, Zuschnitte 50 in Form von Quadraten mit abgeschnittenen Ecken herstellen. Diese Zuschnitte erhalten innere Faltkanten 52i längs ihrer Diagonalen und äußere Faltkanten 52a parallel zu den Quadratanten. Alle Faltkanten durchqueren die Zuschnittsfläche vollständig, also über ihre ganze Länge, Höhe oder Diagonale. Durch die Faltkanten werden Abschnitte 54 gebildet, die sowohl hinsichtlich der Faltkanten 52i als auch hinsichtlich der Faltkanten 52a zueinander spiegelbildlich sind. Bei anderen Formen genügt es, wenn die Abschnitte z. B. beiderseits je einer äußeren Faltkante zueinander spiegelbildlich sind, während sie beiderseits einer inneren Faltkante unterschiedliche Formen haben. Dies ergibt sich z. B., wenn man anstelle eines Quadrats ein Rechteck als Grundform verwendet.

Wird der Zuschnitt 50 vollständig um alle Faltkanten gefaltet, so ergibt sich ein Gebilde nach Fig. 13, das hier in symmetrischer Anordnung perspektivisch dargestellt ist. Man erkennt hier alle äußeren Faltkanten 52a und eine der vier inneren Faltkanten 52i. Es ergeben sich vier Nähränder 56, an denen nacheinander die vier Nähte 58 hergestellt werden. Das kreuzartige Gebilde vorn links dient zur Bildung der Anschlußöffnung 60. Hier wird nicht vernäht, und beim Erweitern des Gebildes ergibt sich hier die Anschlußöffnung für den Gasgenerator.

Das Gebilde nach Fig. 13 ähnelt einem geschlossenen Schirm, dessen Spitze rechts (hinten) liegt und wird daher als "Schirmgebilde" bezeichnet. Den Stäben des geschlossenen Schirmes entsprechen die inneren Faltkanten 52i, während die äußeren Faltkanten 52a beim Schirm durch die nach außen stehenden Stoffteile gebildet werden. Die Nähränder 56 werden beim Schirm durch die freien Stoffränder gebildet.

Zum Vernähen braucht man nur jeweils einen der vier Flügel 62 in eine Ebene zu legen, die Naht 58 herzustellen, dann einen anderen der vier Flügel zu nähen usw. Fig. 16 zeigt, daß man zum Nähen zwei der Flügel 62 in eine gemeinsame Ebene bringt, während die beiden anderen Flügel nach oben wegstehen. Fig. 15 zeigt, daß man auch anders vorgehen kann. Auch hier liegen zwei Flügel in einer Ebene zum Vernähen, während die anderen beiden noch nicht gebildet sind. Vielmehr steht das

Material hier noch ungefalt nach oben. Die Faltkante 66i rechts in Fig. 15, die eigentlich eine Innenfalte des Schirmgebildes ist, fungiert hier vorübergehend als Außenfaltkante. Entsprechendes gilt für Schirmgebilde mit mehr als vier Flügeln.

Die Fig. 17 und 18 zeigen den fertigen Airbag in Seitenansicht bzw. perspektivisch.

Während Fig. 13 ein Schirmgebilde mit vier Flügeln 62 zeigt, dessen Nähkanten 56 gerade sind, lassen sich auch Schirmgebilde anderer Art herstellen, z. B. solche mit nur drei Flügeln oder fünf oder mehr Flügeln. Die Nähkanten 56 brauchen auch keine Geraden zu sein, sondern können z. B. nach außen gekrümmt sein, wodurch sich ein größerer Hohlraum ergibt. Eine andere Variante zeigen die Fig. 14 bis 18. Hier sind die Seitenkanten der Quadrate eingezogen. Es wurden nämlich stumpfwinklige Dreieckstücke weggeschnitten. Es ergibt sich ein Airbag nach Fig. 17 und 18 von zwar kleinerem Volumen aber größerer Tiefe als ein Airbag, der aus einem Zuschnitt nach Fig. 12 hergestellt wird.

Die Fig. 19 bis 25 zeigen Gewebebahnen 2 mit Zuschnittsflächen, die alle dem Zuschnitt 41 aus Fig. 9 entsprechen. Nur in Fig. 19 sind in eine der Zuschnittsflächen die inneren und äußeren Faltkanten 42i und 42a eingezeichnet.

In allen Gewebebahnen sind gasdurchlässige Zonen vorgesehen, die hier stellenweise durch eine weite Schraffur dargestellt sind, während die übrigen Bestandteile der Zuschnittsflächen aus einem dichten Gewebe bestehen, das hier durch eine enge Kreuzschraffur stellenweise dargestellt ist. Es können das dichte Gewebe in Leinwandbindung, die gasdurchlässigen Zonen in einer Körperbindung gewebt werden.

Nach Fig. 19 bis 21 sind die Zuschnittsflächen 90, 91, 92 in zwei parallelen Reihen innerhalb der Bahn 2 angeordnet, und zwar gegeneinander verschachtelt, so daß möglichst wenig Abfall beim Ausschneiden entsteht.

Nach Fig. 19 sind gasdurchlässige Streifen 90 vorgesehen, die über die ganze Bahnbreite verlaufen. Mit einer Schaftwebmaschine läßt sich erreichen, daß im Hauptteil des Bandes ein dichtes Gewebe, z. B. in Leinwandbindung hergestellt wird, während in den gasdurchlässigen Zonen 90 ein durchlässigeres Gewebe, z. B. in einer Körperbindung hergestellt wird. Wie man sieht, stimmen die gasdurchlässigen Zonen in Fig. 19 für die gegeneinander versetzt angeordneten Zuschnittsflächen miteinander überein, laufen also in Fig. 19 von oben nach unten, also über die Bahnbreite unverändert durch.

Ein Nachteil dieser Anordnung liegt darin, daß zum Teil in weniger festem Gewebe genäht werden muß. Dieser Nachteil wird nach Fig. 20 dadurch behoben, daß die gasdurchlässigen Zonen 91 dort so innerhalb der Zuschnittsfläche 80 angeordnet sind, daß sie nicht an deren Ränder reichen. Man hat dann also ein festes Gewebe ausreichender Breite zum Vernähen.

Nach Fig. 20 haben die gasdurchlässigen Zonen die Form von Rechtecken, was sich mit einer Schaftwebmaschine herstellen läßt. Wesentlich ist, daß nach Fig. 19, 20 und 21 gleiche Abstände a innerhalb des Zuschnittes den Abstand zwischen zwei gasdurchlässigen Zonen bestimmen. Die Ränder der gasdurchlässigen Zonen haben von einem Zuschnitt zum anderen ebenfalls Abstände a, wie man unten in Fig. 19 bis 21 erkennt. Dies führt zu einer vereinfachten Steuerung der Schaftwebmaschine.

Fig. 21 zeigt eine ähnliche Anordnung wie Fig. 20, bei der jedoch die gasdurchlässigen Zonen 92 der Form der

Zuschnittsfläche besser angepaßt sind. Hierdurch kann man den zur Verfügung stehenden Raum weitgehend nutzen. Auch die gasdurchlässige Zone 92 läßt sich mit Hilfe einer Schaftwebmaschine, z. B. in Körperbindung, herstellen.

Die Fig. 22 bis 25 zeigen eine andere Anordnung. Hier sind die Zuschnittsflächen 83 bis 86 hintereinander in Bahnlängsrichtung angeordnet, und zwar so weit wie möglich platzsparend. Die gasdurchlässigen Zonen 93 in Fig. 22 sind, ähnlich wie in Fig. 21, der Form der Zuschnittsfläche weitgehend angepaßt und lassen sich mit einer Schaftwebmaschine herstellen.

Fig. 23 zeigt Zuschnittsflächen 84, bei denen die Formen der gasdurchlässigen Zonen 94 noch weitgehend besser angepaßt sind. Hier ist zum Weben allerdings eine Jacquard-Einrichtung erforderlich. Man hat hier den Vorteil, daß die Form der gasdurchlässigen Zonen der Zuschnittsform ideal gut angepaßt werden kann, muß dafür aber den Nachteil in Kauf nehmen, daß eine Jacquard-Einrichtung verwendet werden muß, die kostspieliger ist als eine Schaftmaschine. Ferner dauert der Webvorgang länger als bei einer Schaftmaschine. Man muß also abwägen, ob nicht eine Zonenform nach Fig. 22 letztlich günstiger ist.

Fig. 24 zeigt innerhalb einer Gewebebahn 2 aufeinander folgende Zuschnittsflächen 85 mit gasdurchlässigen Zonen 95 und 95a, und zwar jeweils mehrere derartige gasdurchlässige Zonen 95 in Bahnlängsrichtung innerhalb eines Zuschnittes. Tritt bei einer Anordnung nach Fig. 22 ein Gewebefehler auf, so muß ein Teil der Gewebebahn ungenutzt bleiben, nämlich in Bahnlängsrichtung so viel, wie eine der Zuschnittsflächen einnimmt. Bei einer Anordnung nach Fig. 19 bis 21 muß in diesem Falle ein Teil der Gewebebahn ungenutzt bleiben, der mindestens der Hälfte der Längsrichtung eines der Zuschnitte entspricht. Nach Fig. 24 braucht nur ein so kleiner Teil der Gewebebahn ungenutzt zu bleiben, wie der Verschiebung um z. B. einen Abstand zwischen zwei gasdurchlässigen Zonen entspricht.

In Fig. 25 ist dies rechts dargestellt. Man hat dort den rechten Zuschnitt 86 gegenüber dem mittleren Zuschnitt 86 nur um eine der gasdurchlässigen Zonen 96 verschieben müssen. Das Ausmaß der Verschiebung läßt sich dem Ausmaß des Gewebefehlers anpassen. Es entsteht also durch eine Anordnung nach Fig. 24 oder 25 nur wenig Verlust beim Auftritt eines Gewebefehlers.

Die gasdurchlässigen Zonen 95 lassen sich mit einer Schaftwebmaschine herstellen, die gasdurchlässigen Zonen 96 mit einer Jacquard-Einrichtung.

Airbags lassen sich auch aus Kunststoff-Folie anstelle von textilen Geweben herstellen. Dies hat besonders für den Fall Bedeutung, daß von neueren Gasgeneratoren Gase niedriger Temperatur abgegeben werden, so daß die Gefahr eines Schmelzens der Kunststoff-Folie nicht besteht. Auch Kunststoff-Folien müssen mit gasdurchlässigen Zonen ausgerüstet werden. Diese Zonen entstehen durch Ausstanzen oder Einbrennen von Löchern.

Die Zuschnitte aus Kunststoff-Folien werden vorzugsweise zusammengeklebt oder -geschweißt.

Bezugszeichenliste

- 2 Gewebebahn
- 16 Airbag, birnenförmig
- 18 Aufprallfläche
- 20 Anschlußöffnung
- 22 Zuschnitt bzw. Zuschnittsfläche

24a äußere Faltkante
 24i, 24i' innere Faltkante
 26, 28, 30 Abschnitt
 32 Nährand
 34 Naht
 38 Nährand
 39 Naht
 40 Airbag
 41 Zuschnitt
 42a äußere Faltkante
 42i, 42i' innere Faltkante
 44, 46 Nährand
 47, 48 Abschnitt
 50 Zuschnitt
 50a äußere Faltkante
 52i innere Faltkante
 54, 54' Abschnitt
 55 Ecke
 56 Nährand
 58 Naht
 60 Anschlußöffnung
 62 Flügel
 63 Anschlußöffnung
 64 Nährand
 66a äußere Faltkante
 66i innere Faltkante
 68 Zuschnitt
 70 gasdurchlässige Zone
 72 Aufprallfläche
 80 bis 86 Zuschnittsfläche
 90 bis 96 gasdurchlässige Zone
 a Abstand

Patentansprüche

1. Airbag, dadurch gekennzeichnet,
 - a) daß er herstellbar ist aus einem einzigen, einstückigen Zuschnitt (22, 41, 50, 68, 80, 86) aus Textilmaterial oder Kunststoff-Folie,
 - b) daß Teile des Zuschnitts um Faltkanten (14, 24a, -i, 42a, -i, 52a, -i, 66a, -i) in einander dicht benachbarte, parallele Ebenen faltbar sind,
 - c) daß die Faltkanten den Zuschnitt vollständig durchqueren und
 - d) daß jeweils zwei Abschnitte (4a, 4b, 26, 28, 47, 48, 54) des Zuschnitts zu einer Faltkante spiegelbildlich sind und nach dem Falten in übereinanderliegende Ebenen, übereinanderliegende, miteinander zu verbindende Ränder (38, 44, 46, 56) haben.
2. Airbag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - a) daß Innenfaltkanten (24i, 42i, 52i, 66i) und Außenfaltkanten (24a, 42a, 52a, 66a) einander abwechseln und
 - b) daß die beiden Abschnitte (26, 28, 47, 48, 54) beiderseits jeder Innenfaltkante und/oder beiderseits jeder Außenfaltkante zueinander spiegelbildliche Formen haben. (Fig. 1 bis 17)
3. Airbag nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß einander benachbarte Faltkanten (24a, -i) zueinander parallel verlaufen. (Fig. 2, 7).
4. Airbag nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß einander benachbarte Faltkanten (42a, -i) miteinander spitze Winkel einschließen. (Fig. 9, 12, 19-25)
5. Airbag nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuschnitt (50) im wesentlichen die

Form eines Quadrats hat, und daß von seinen Faltkanten vier (52i) längs Diagonalen verlaufen und vier weitere (52a) längs kantenparalleler Mittelgeraden. (Fig. 12)

6. Airbag nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuschnitt (68) zur Bildung eines Hohlraumes größerer Tiefe eingezogene Seitenkanten hat. (Fig. 14, 15)

7. Verfahren zum Herstellen eines Airbags nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet,

a) daß der Zuschnitt zu einem Gebilde nach Art eines geschlossenen Schirmes ("Schirmgebilde" (Fig. 13)) gefaltet wird, wobei die Innenfaltkanten (52i) den Stäben des Schirms entsprechen und die durch Außenfaltkanten (52a) verbundenen Abschnitte (54) nach außen vorstehen,

b) daß jeweils zwei einer Außenfaltkante (52a) benachbarte Abschnitte (54) eben aufeinandergelegt werden und

c) daß ihre freien Ränder (Nähränder (56)) miteinander verbunden werden. (Fig. 13)

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,

a) daß der Zuschnitt vor dem Verbinden der ersten beiden (einander benachbarten) Ränder noch nicht vollständig zu dem Schirmgebilde gefaltet wird,

b) derart, daß vier einander benachbarte und zwischen zwei Innenfaltkanten (66i) liegende Abschnitte (54) in zwei dicht übereinander liegenden Ebenen angeordnet sind,

c) daß ihre Ränder (64) miteinander verbunden werden, während dabei alle übrigen Abschnitte (54') noch quer abstehen und zueinander im wesentlichen parallel verlaufen,

d) daß die erstgenannten Abschnitte (54) miteinander zuerst verbunden werden, die quer abstehenden (54') anschließend oder umgekehrt. (Fig. 15)

9. Airbag nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß

a) eine Materialbahn ("Bahn") (2), aus der die Zuschnitte (80, 84, 88) für die Airbags herauszuschneiden sind, gasdurchlässige Zonen ("Zonen") (82, 86, 90) hat, nämlich Zonen, die aus einem stärker gasdurchlässigen Material bestehen, als der Rest der Bahn,

b) daß der oder die Zonen in der Bahn (2) so angeordnet sind, daß sie beim fertigen Airbag an Stellen außerhalb der dem Insassen zuzukehrenden Fläche ("Aufprallfläche" (18)) liegen und

c) daß jede gasdurchlässige Zone die Form eines in Bahnlängs- oder -querrichtung verlaufenden Streifens (90) hat. (Fig. 19)

10. Airbag nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß

a) eine Materialbahn ("Bahn") (2), aus der die Zuschnitte (80, 84, 88) für die Airbags herauszuschneiden sind, gasdurchlässige Zonen ("Zonen") (82, 86, 90) hat, nämlich Zonen, die aus einem stärker gasdurchlässigen Material bestehen, als der Rest der Bahn,

b) daß der oder die Zonen in der Bahn (2) so angeordnet sind, daß sie beim fertigen Airbag an Stellen außerhalb der dem Insassen zuzu-

kehrenden Fläche ("Aufprallfläche (18)) liegen,
c) daß in Längsrichtung der Bahn zwei oder
drei zueinander parallele Reihen von mitein-
ander verschachtelten Zuschnittsflächen unter-
gebracht sind und

b) daß die Zonen aller Reihen beiderseits von
Längsachsen der Bahn spiegelbildlich zueinan-
der angeordnet sind. (Fig. 19—22)

11. Airbag nach Anspruch 9 oder 10, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Zonen innerhalb einer Zu-
schnittsfläche und zwischen zwei Zuschnittsflächen
in Längsrichtung der Bahn gleiche gegenseitige
Abstände a haben. (Fig. 19—21)

12. Airbag nach Anspruch 10 oder 11, dadurch ge-
kennzeichnet,

a) daß die Bahn (2) in ihrer Längsrichtung auf-
einanderfolgende gleiche Zonen (95, 96) hat,
von denen mehr als eine innerhalb einer Zu-
schnittsfläche (85, 86) derart unterzubringen
ist, daß zwischen den Rändern der Zonen und
den Rändern der Zuschnittsflächen Sicher-
heitsabstände verbleiben und

b) daß auch bei einem Teilrapport-Vorschub
Zonen der vorgesehenen Anzahl und Anord-
nung unter Einhaltung der Sicherheitsabstän-
de innerhalb einer Zuschnittsfläche unterzu-
bringen sind. (Fig. 24, 25)

13. Airbag nach einem der Ansprüche 9 bis 12 da-
durch gekennzeichnet,

a) daß die Bahn aus einem textilen Gewebe
besteht,

b) daß ihr Hauptteil eine dichte Bindung, ins-
besondere eine Leinwandbindung hat und

c) daß die Zonen eine lockerere Bindung, ins-
besondere eine Köper-Bindung haben.

14. Airbag nach einem der Ansprüche 9 bis 12 da-
durch gekennzeichnet,

a) daß die Bahn aus Kunststoff-Folie besteht
und

b) daß zur Bildung der Zonen Löcher ausge-
stanzt oder eingebrannt sind.

15. Airbag nach Anspruch 14, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Kunststoff-Folie verstärkt ist, ins-
besondere durch Kunststoff-Fäden oder durch
Glasfasern.

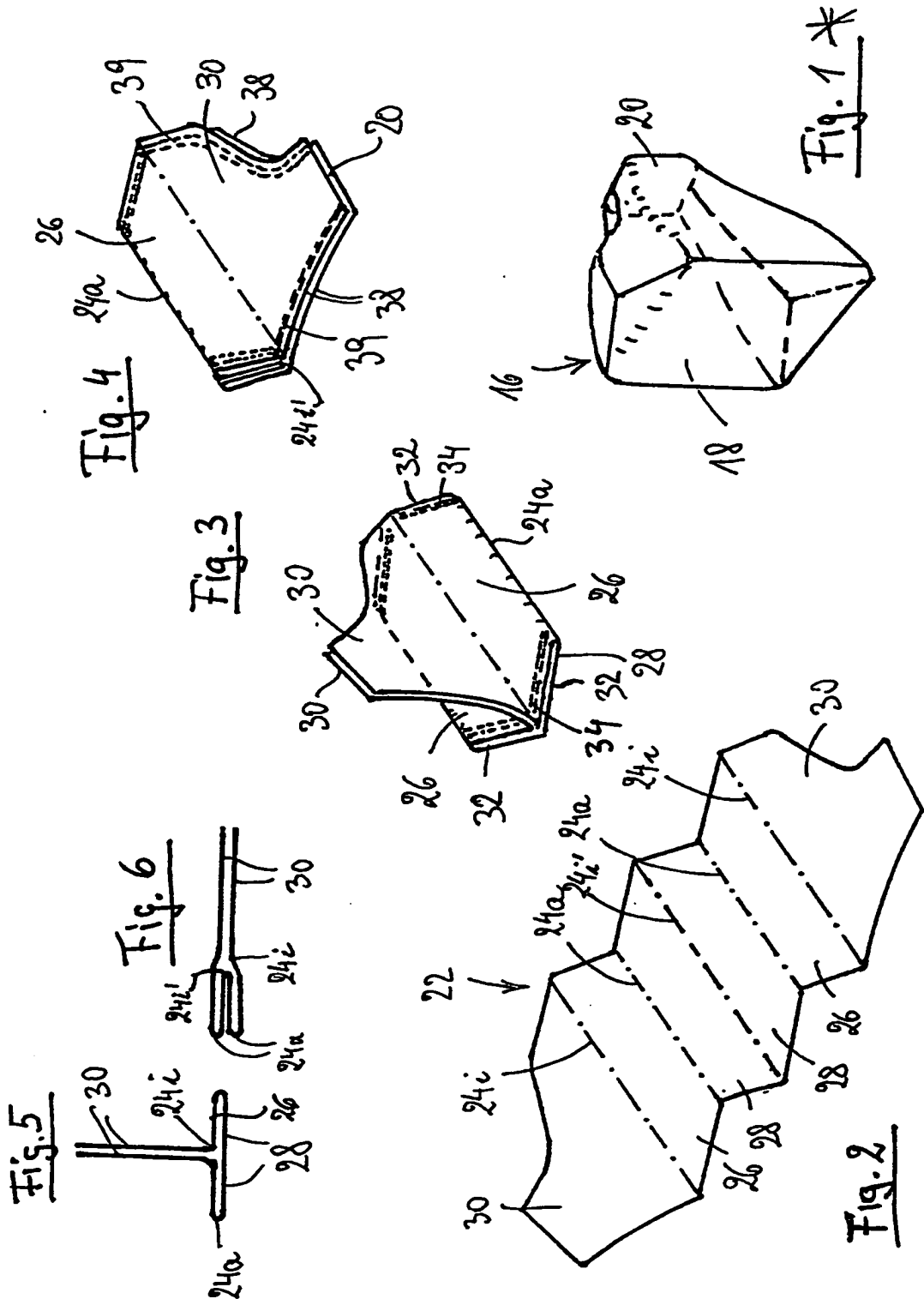
Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65



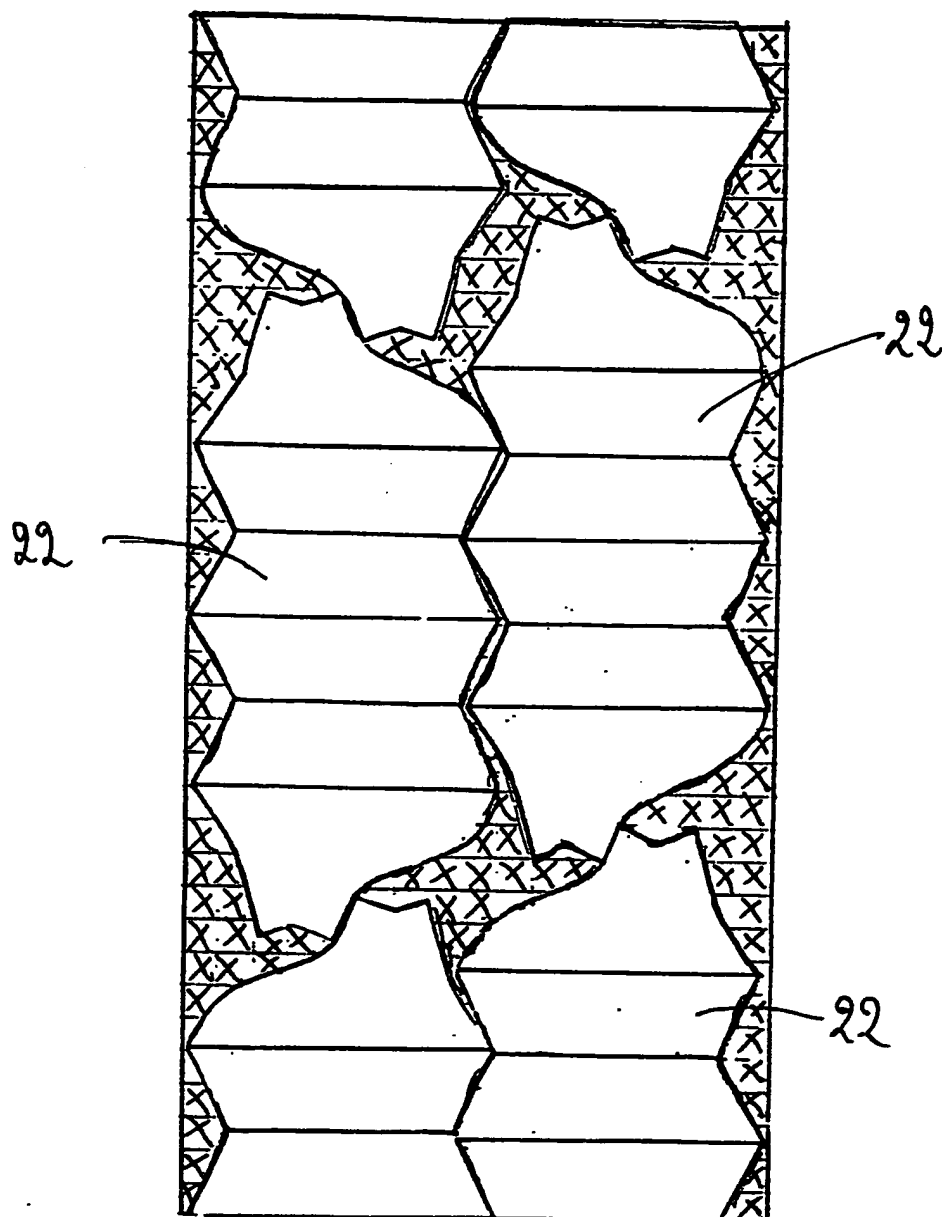
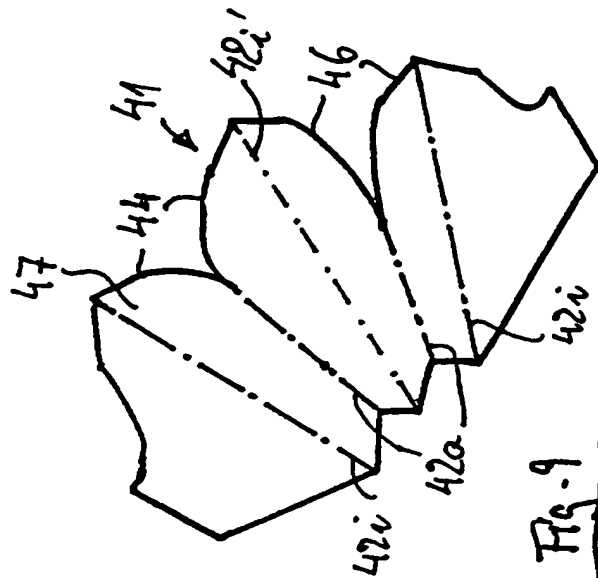
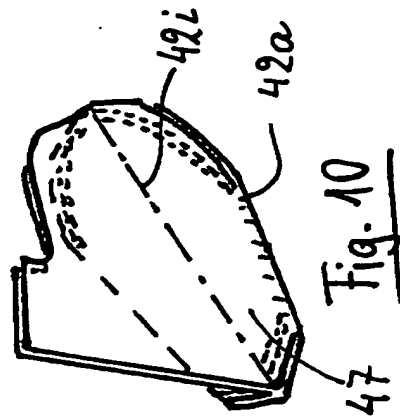
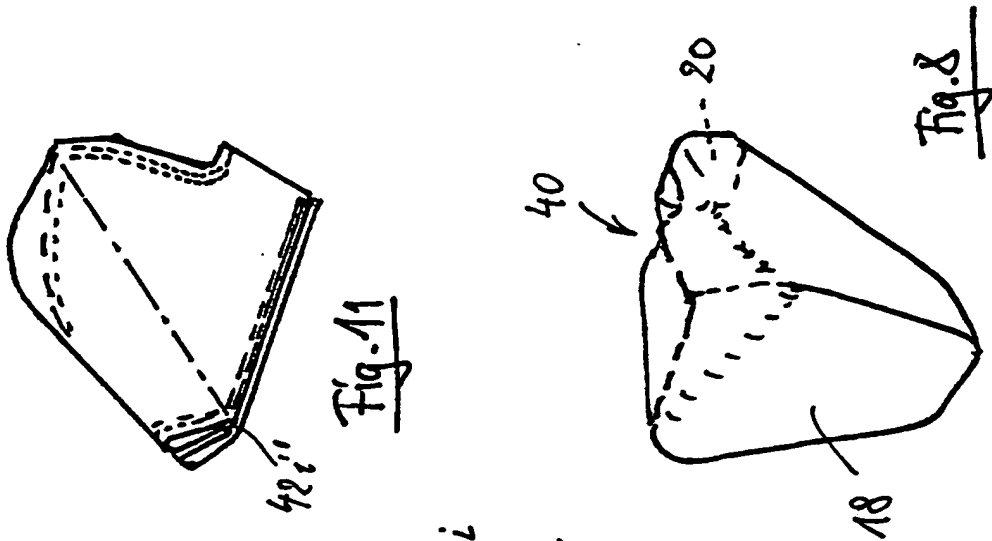


Fig. 7



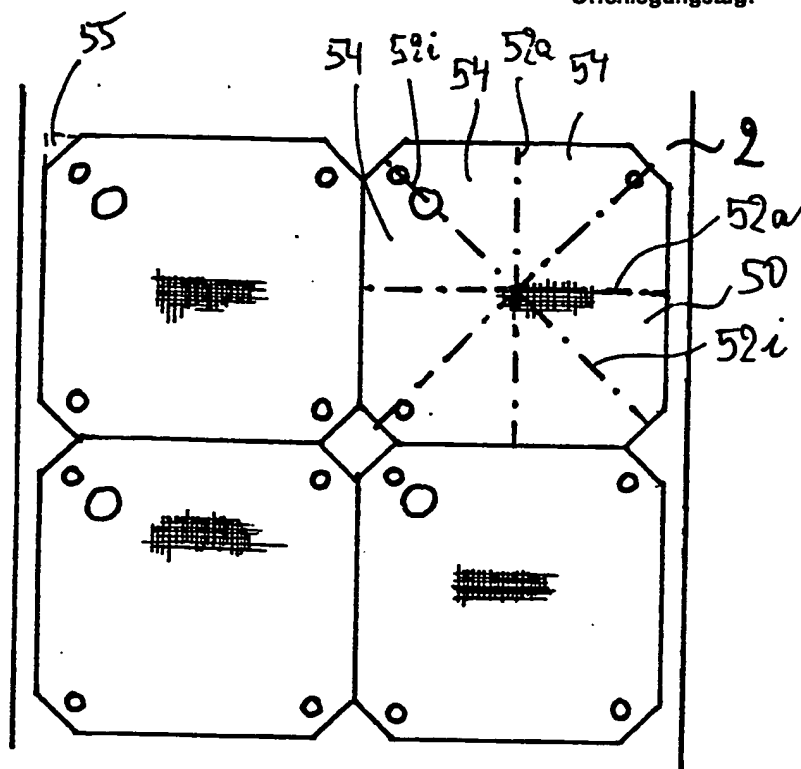


Fig. 12

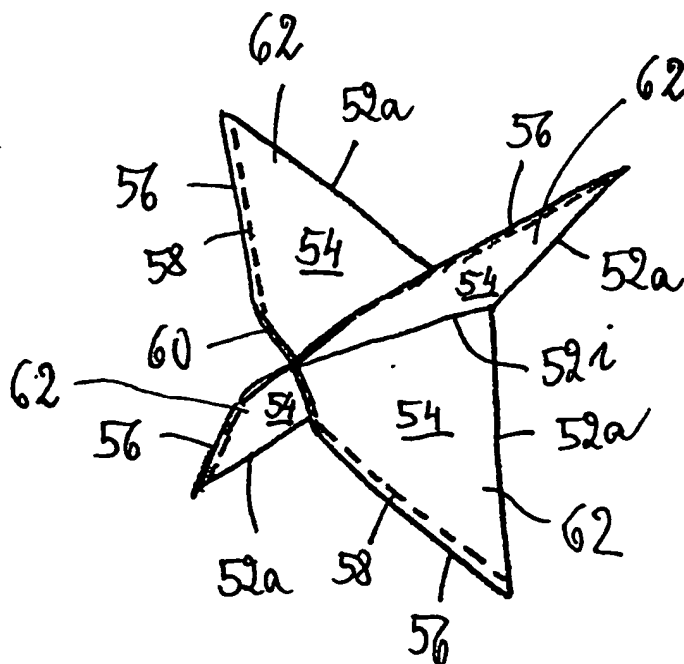
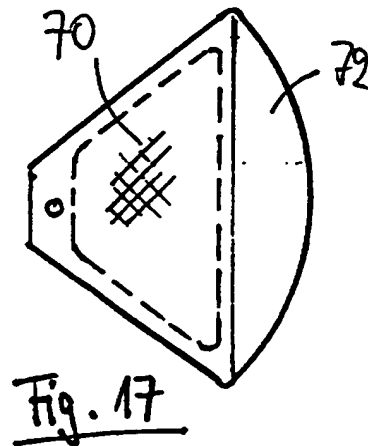
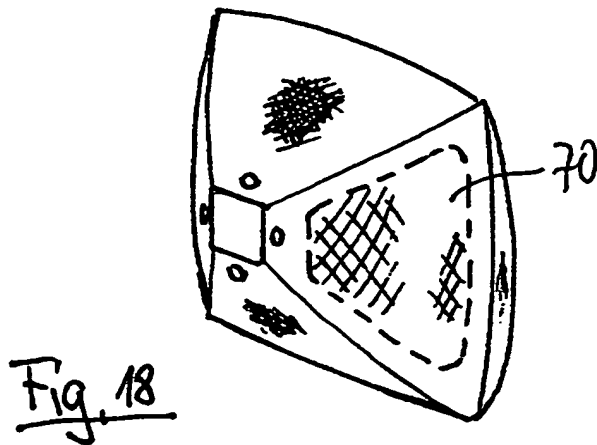
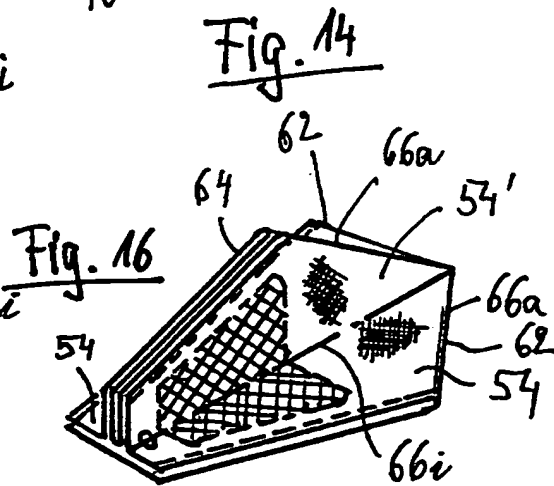
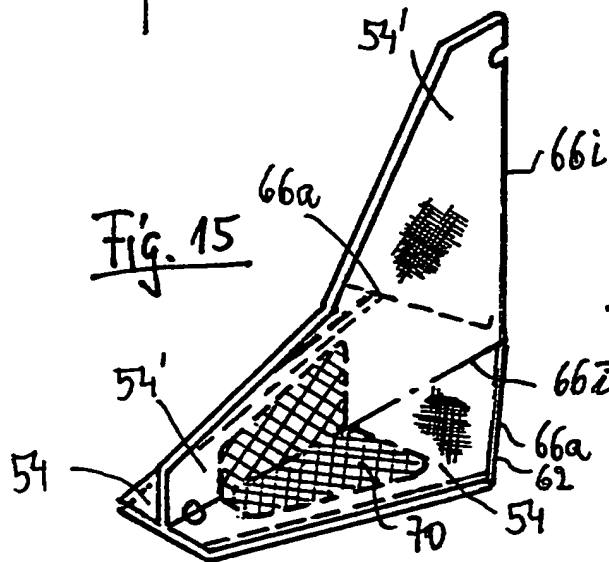
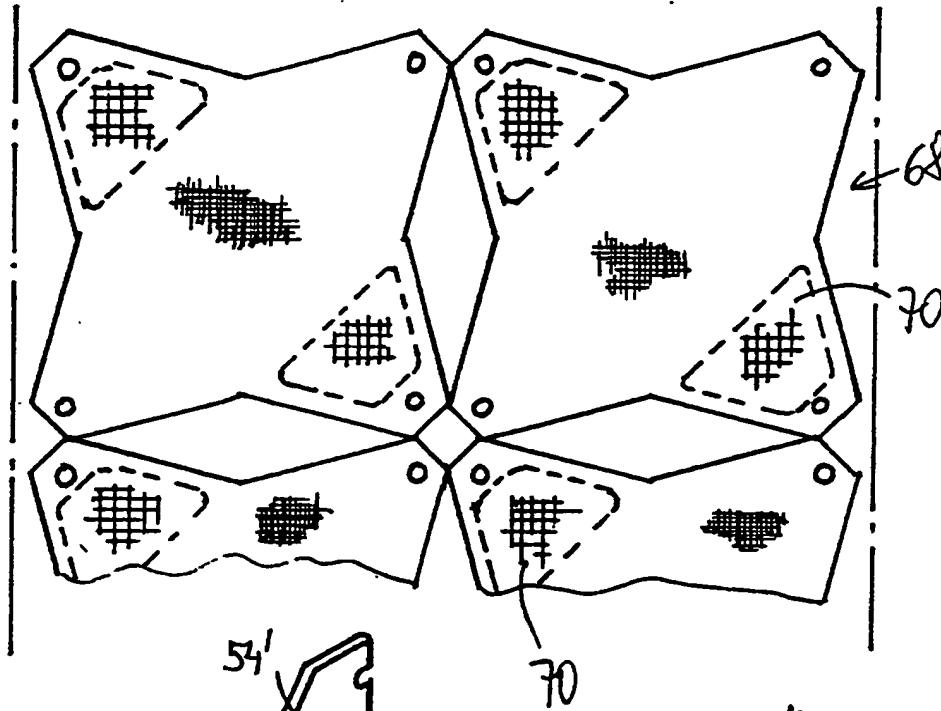
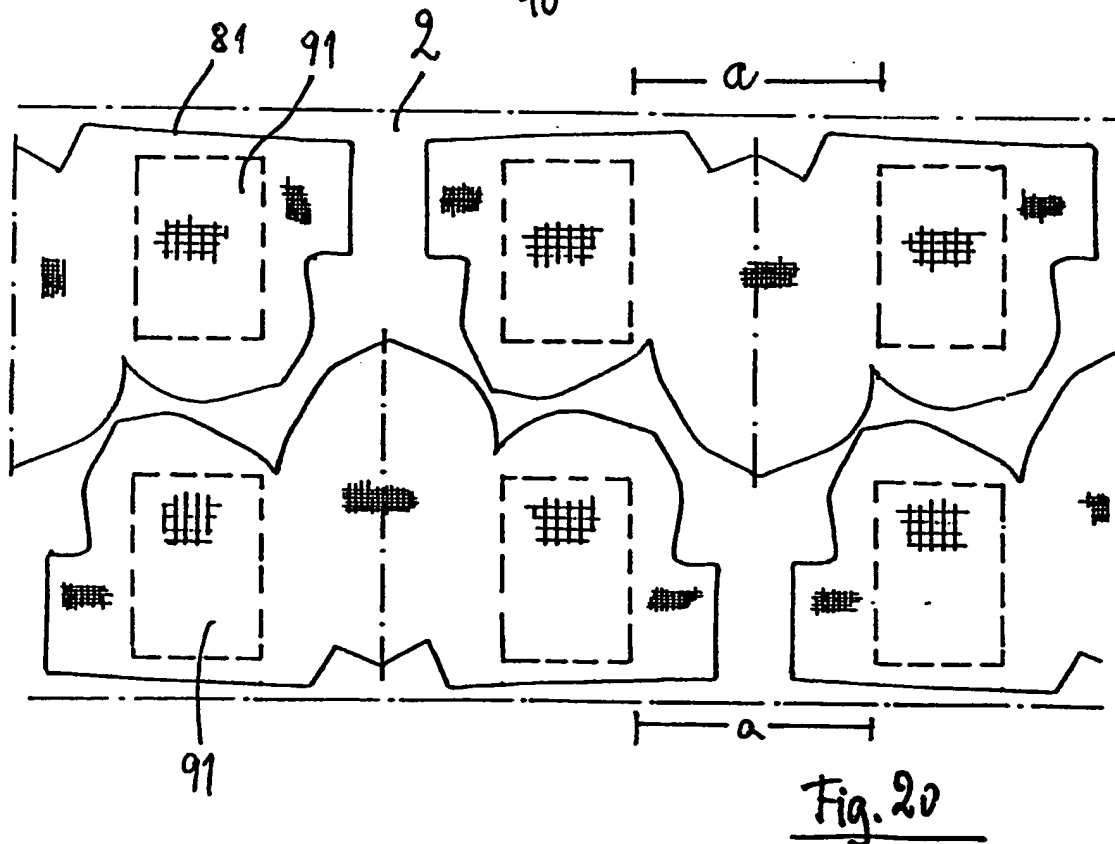
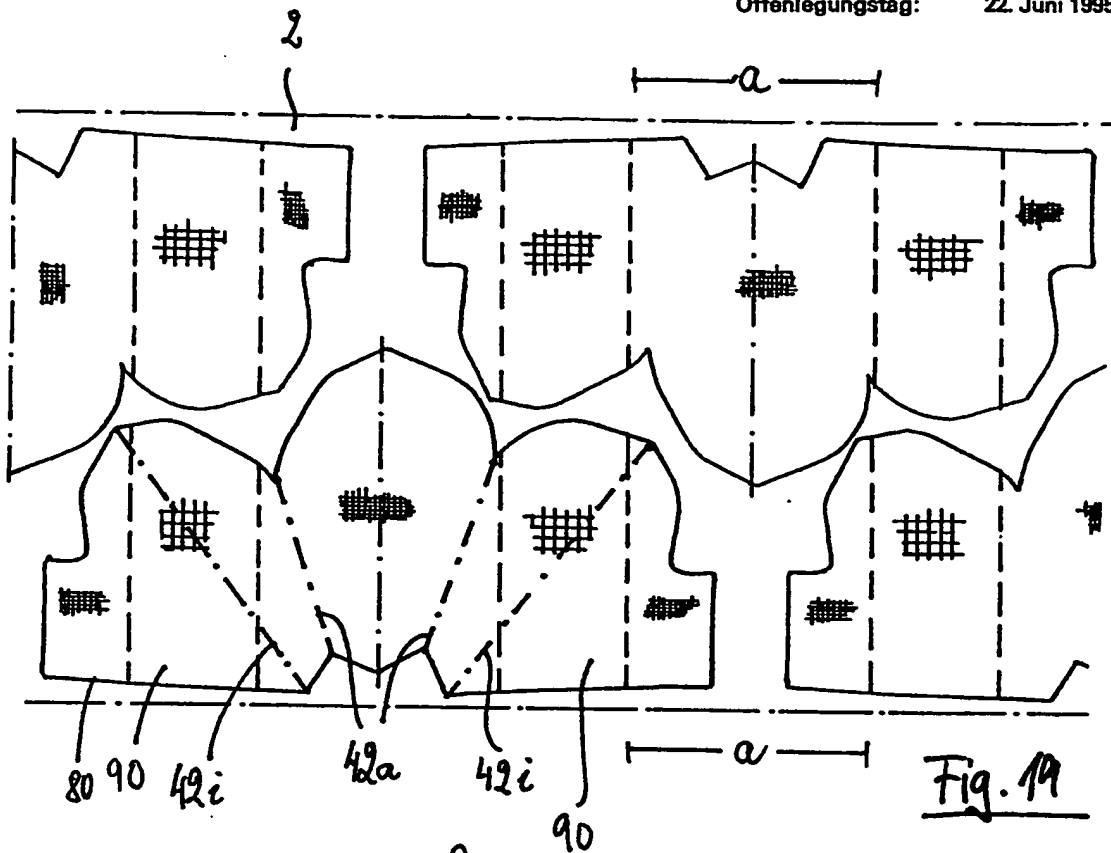


Fig. 13





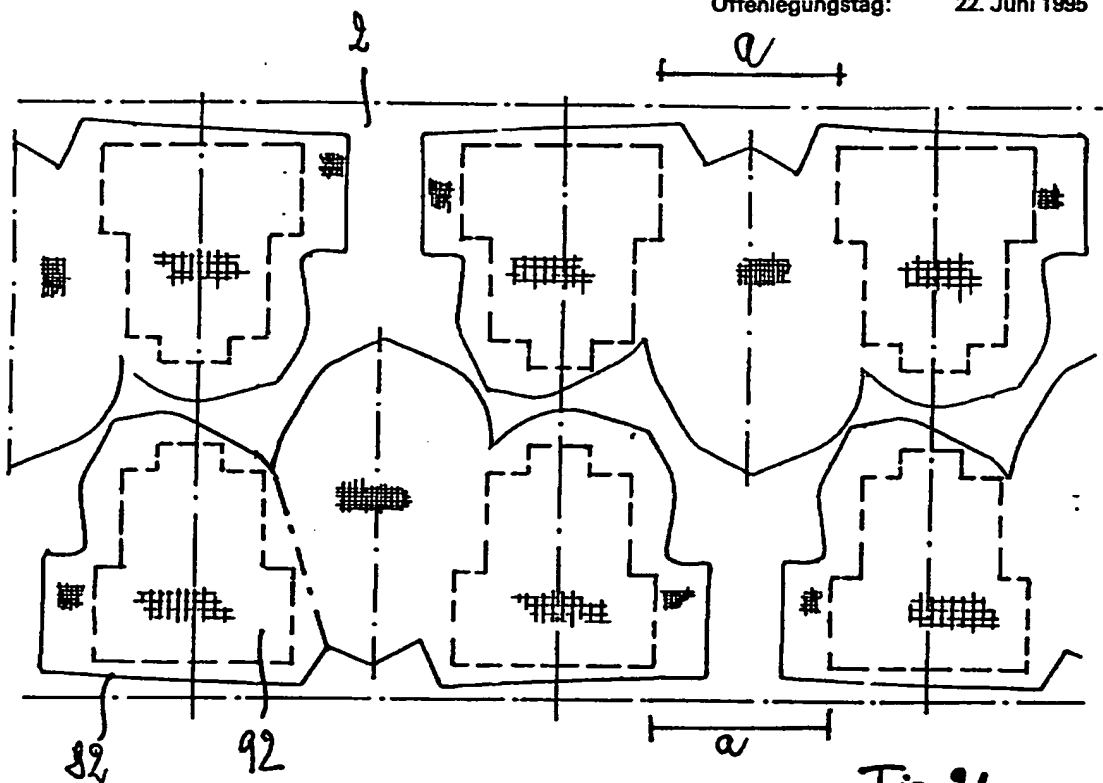


Fig. 21

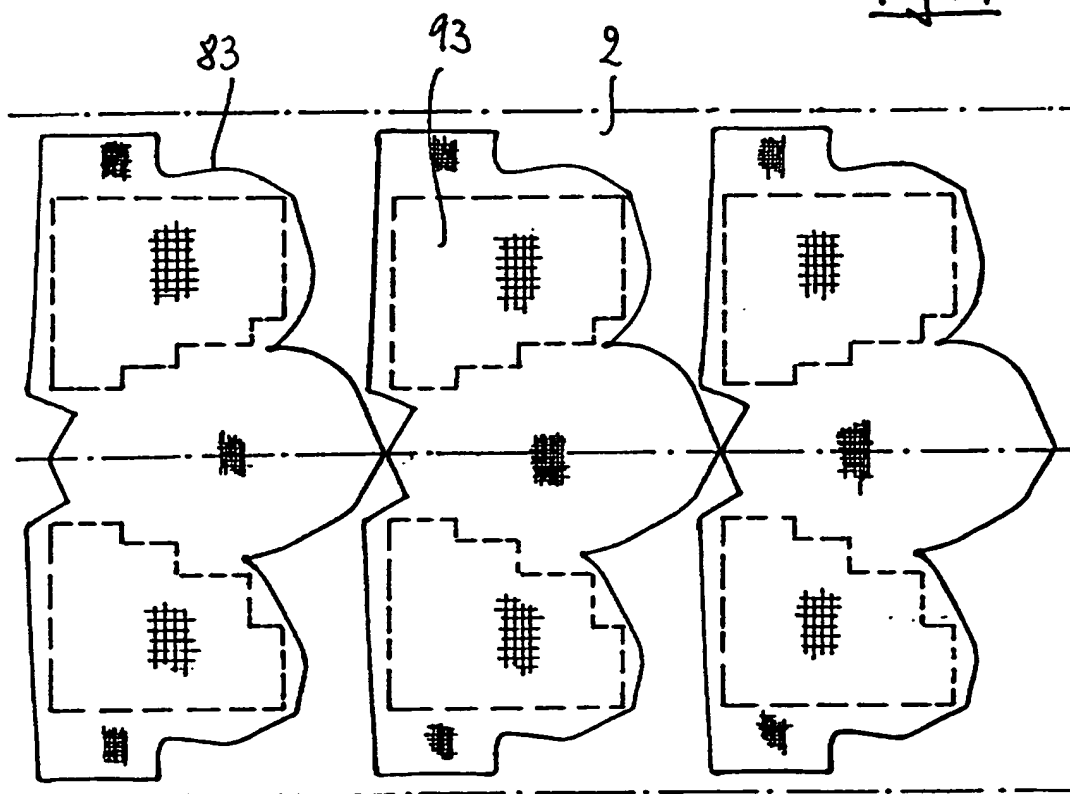


Fig. 22

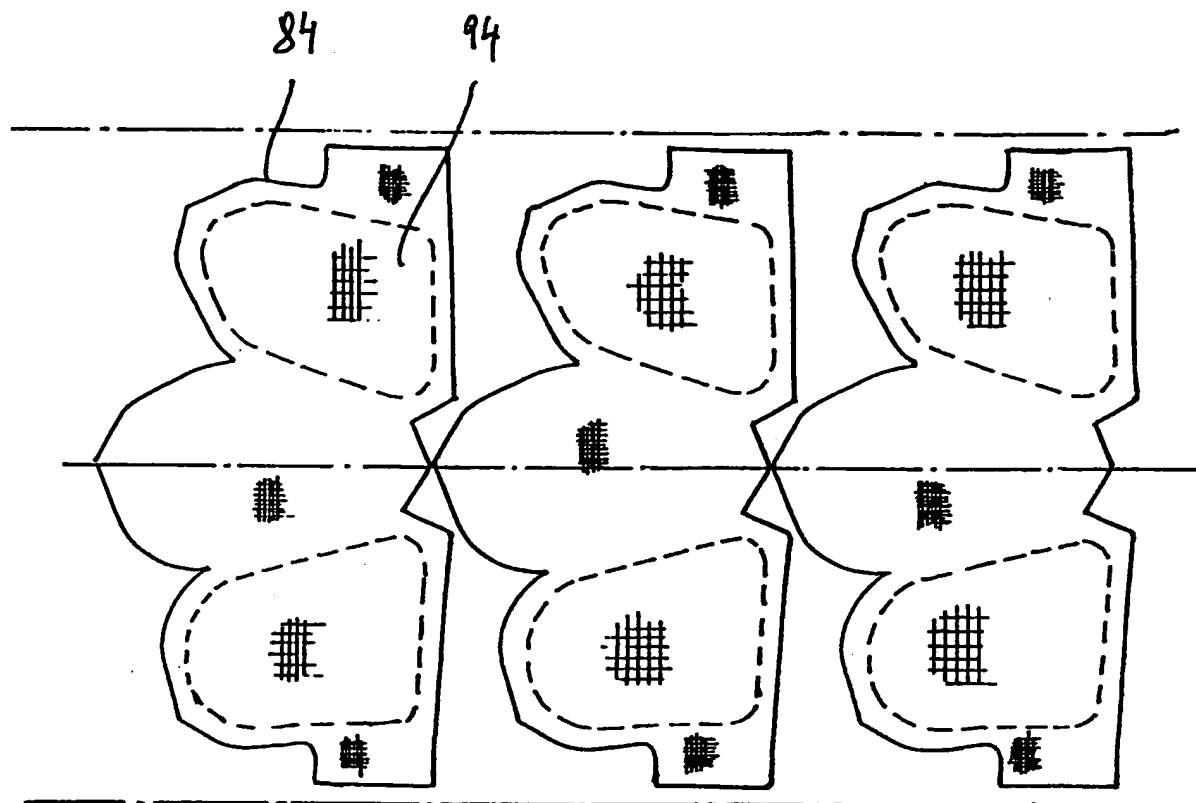


Fig. 23

